图书情报工作
第62卷 第12期 2018年6月

移动图书馆信息接受情境粘滞模型研究*

■ 王福[1,2] 毕强[2]
[1] 内蒙古工业大学图书馆 呼和浩特 010051 [2] 吉林大学管理学院 长春 130022

摘要：[目的/意义]移动图书馆信息接受情境粘滞是阻碍信息接受的活跃性因素。降低信息接受情境粘滞度，增强移动图书馆信息接受的"场景－行为－情境"适配功效，是提升移动图书馆场景服务能力、实现移动图书馆服务创新的关键。[方法/过程]通过探索移动图书馆信息接受情境粘滞的形成动因，运用情境适配理论和阻滞增长模型理论，构建移动图书馆信息接受情境粘滞模型；运用Matlab动态模拟移动图书信息接受的场景要素、情境要素和适配要素对移动图书馆信息接受情境粘滞的影响。[结果/结论]实验结果显示：移动图书馆信息接受情境粘滞在不同的阶段呈现不同的特征，粘滞度过小会使移动图书馆信息接受情境对移动服务场景产生剧烈的震荡作用，粘滞度过大则会使移动图书馆信息接受场景过分依赖于信息接受情境。

关键词：移动服务场景 信息接受情境 情境粘滞演化 阻滞增长模型
分类号：G250
DOI：10.13266/j.issn.0252－3116.2018.12.002

1 引言

移动场景时代，用户信息需求趋于多元化和精准化，用户信息搜索趋于习惯性和突发性，用户信息接受趋于精细化和节约化。为了适配场景时代的用户信息接受期望，移动图书馆信息接受情境各维度不同要素需要在场景中高效流转配置，从而克服现有信息接受情境的无序化对其形成的严重阻碍。当前，移动图书馆情境在场景化服务方面的研究已取得了一定的成果，但大多研究集中在技术接受模型[1－2]、移动学习[3－4]，移动服务[5－6]、内容适配[7]、信息推荐[8]、影响因素[9]、位置服务[10]、情境感知[11]、情境分类[12]、服务质量[13]、情境聚合[14]等方面，这些研究均针对如何增强情境黏性[15－17]，提升用户的忠诚度，鲜见有对移动图书馆信息接受情境流动配置的粘滞现象进行研究。场景作为移动图书馆服务转型和服务创新的一种新型模式，已成为顺应信息环境演变、迎合用户信息接受规律的必然要求。移动图书馆信息接受情境作为移动图书馆服务创新的活跃因素，对移动图书馆场景服务核心竞争力的提升具有重要的作用。移动图书馆场景服务是信息接受情境在不同用户的不同场景间有目的、有计划的流动配置过程，是信息接受情境从无序到有序的智慧化融合。场景快速切换及信息接受情境的流转配置往往会受到情境特性以及用户的需求认知[18]、搜索习惯、接受偏好等诸多因素的影响。另外，移动图书馆信息接受情境具有复杂性、多变性和对场景依附性等特点，这使得信息接受情境在服务场景中流动具有一定的阻碍，从而使信息接受情境产生一定的失真。用于描述信息接受情境这种"流动配置障碍"的状态被称为信息接受情境粘滞[19]，即"场景－行为－情境"适配的难度。在此情形下，探究移动图书馆服务场景中的信息接受情境粘滞现象，从情境阻滞增长视角研究移动图书馆信息接受情境粘滞在场景的演化路径以及移动图书馆服务转型和服务创新绩效的影响机理，对移动图书馆信息空间的场景化再造具有一定的现实意义。本文以移动图书馆信息接受情境粘滞为研究对象，采用定性与定量相结合的研究方法，通过探索移动图书馆信息接受情境粘滞形成的动因和作用因素，运用信息接受情境转移理论和阻滞增长模型理论，在模型构建的基础上进行移动图书馆信息接受情境粘滞演

* 本文系内蒙古自治区高等学校科学研究项目"高校图书馆数字资源不同聚合方法多维度融合的理论体系研究"（项目编号：NJTZ1604）和内蒙古2017年社会科学规划项目"媒体融合视角下的移动图书馆用户信息行为特征及其规律研究"（项目编号：2017NDB073）研究成果之一。
作者简介：王福（ORCID：0000－0003－1105－3573），副研究馆员，博士研究生；毕强（ORCID：0000－0002－6945－003X），教授，博士生导师，通讯作者，E-mail：biqiang12345@163.com。
收稿日期：2017－12－15 修回日期：2018－03－07 本文起止页码：12－20 本文责任编辑：易飞

化实验,动态模拟场景要素、情境因素和适配要素 3 个维度对信息接受情境粘滞的影响,这对移动图书馆有效降低信息接受情境粘滞、提升移动图书馆场景服务能力具有重要的理论意义和现实意义。

2 移动图书馆信息接受情境粘滞内涵与成因

2.1 移动图书馆信息接受情境粘滞概念界定

百度百科对“粘滞性”的解释[20]是“流体在受到外部剪切力作用时发生变形(流动),流体内部相应要产生对变形的抵抗,并以内摩擦的形式表现出来。所有流体在有相对运动时都要产生内摩擦力,这是流体的一种固有的物理属性,称为流体的粘滞性或粘性。”孔珑在其编著的《工程流体力学》[21]中认为实际的流体都是有粘性的,粘性流体在通道中运动流经通道壁面时会有一部分粘附在壁面,使得流体壁面的速度与流体主流速度形成流速过渡区。在移动图书馆场景服务中,信息接受情境流动的渠道不同、难易程度有别,由此形成对情境流动配置的阻碍性程度称为移动图书馆信息接受情境粘滞,其值的大小用粘滞度表示。较早对情境粘滞的研究主要缘于“情境－行为－认知”视角对粘滞知识的分析探讨,研究粘滞知识形成的层次及因素。如刘国新、杨坤[22]在梳理相关文献的基础上,从“context-action-cognition”视角,分析了分布式创新网络中的知识共享及流动过程受多重情境、分布式创新活动及认知的三重机制的影响,并将分布式创新网络的情境、活动和认知机制对知识粘滞的影响分别定义为情境粘滞层、活动粘滞层及认知粘滞层。蒋一平[23]在图书馆粘滞知识影响因素的研究中,将杨坤的研究归纳为“网络情境粘滞因素、网络活动粘滞因素、网络认知粘滞因素”三要素中的一种,探讨粘滞知识转移的模式,提出降低知识粘滞的对策,并借鉴香农信息熵理论,提出图书馆粘滞知识测度基本模型。杨坤、胡斌[24]认为知识流动过程受情境、活动和认知的影响,并以情境粘滞层、活动粘滞层和认知粘滞层为基础,定义知识粘滞综合系数是在某特定粘滞层单独影响下流动的实际成本与所有粘滞层均为无限平滑状态下的流动成本之比,包括了情境粘滞系数、活动粘滞系数和认知粘滞系数。

综上所述,本文认为移动图书馆信息接受情境粘滞是描述移动图书馆“场景－行为－情境”三者适配的难易程度,其实质是指信息接受情境在不同场景切换中满足用户信息需求期望、信息搜索习惯和信息利用偏好的配置难易程度。信息接受情境粘滞性越小,则情境与用户所处的场景适配性较好。移动图书馆信息接受情境粘滞现象主要体现在情境的改造、重组、优化和场景服务适配的全过程,情境粘滞具有以下几种特性:①场景依赖性[25]。移动图书馆信息接受情境依附于一定的场景,当不同维度众多信息接受情境要素间存在着难以分离、细化的性质时或者信息接受情境从场景剥离困难时,才会产生情境粘滞效应,且同一信息接受情境对应不同的服务场景和不同的服务主体时,信息接受情境流动配置的粘滞效应不同。②系统动态性[26]。移动图书馆信息接受情境粘滞是伴随着情境流动配置而产生,会在不同的场景通道中随着不同作用因素的影响而动态改变。因此,需要通过全面、系统的视角动态分析信息接受情境粘滞现象与其他因素相互影响、相互作用下的演化过程与规律,运用系统的方法弱化信息接受情境粘滞效应的影响,提高“场景－行为－情境”的适配度。③粘滞相对性[27]。移动图书馆信息接受情境粘滞使场景与情境失配的存在是绝对的,且外在因素对信息接受情境与场景适配的正负面影响也是绝对存在的,但信息接受情境粘滞程度是相对的。不同服务场景下不同用户所需的信息接受情境配置的粘滞程度不同,所产生的情境适配效率也必然会存在差异。

2.2 移动图书馆信息接受情境粘滞形成动因

考察造成情境粘滞现象形成的主要影响因素,相关学者从不同角度通过定性分析得出了不同的研究结果。刘国新、杨坤[28]对分布式创新网络中的知识粘滞问题进行深入研究,构建了“一般启动粘滞情境、特殊启动粘滞情境、一般过程粘滞情境及特殊过程情境”的四维粘滞情境模型。刘国新、杨坤认为启动知识在分布式网络流动的粘滞成本的相关情境因素构成启动粘滞情境,并借鉴物理学摩擦力理论中对一般摩擦系数和特殊摩擦系数的划分,根据各粘滞因素存在或来源的不同层面,将其归纳、整合为两类情境:一类是存在于整个网络的一般粘滞情境,另一类则是存在于特定知识流动过程的特殊粘滞情境。移动互联网时代的场景意义大大强化,移动传播的本质是基于场景的服务,即对场景的感知和信息接受情境的适配[29],“无场景不移动”成为移动图书馆服务转型和服务创新的共识。罗伯特·斯考伯和谢尔·伊斯雷尔所著的《即将到来的场景时代》[30]指出与场景时代相关的 5 类要素:大数据、移动设备、社交媒体、传感器和定位系统,他们认为“5 种原力正在改变你作为消费者、患者、观众或在

线旅行者的体验”。从某种程度而言,移动图书馆信息接受情境包含了这 5 种要素,并形成诸如资源情境、服务情境、时空情境、移动情境、技术情境、终端情境等不同维度的情境。移动图书馆信息接受情境的粘滞度体现在其与用户所处的不同场景适配的难易程度,当用户所处场景发生切换时,移动图书馆能否及时、快速地响应并有效和动态地为其配置针对性的信息接受情境显得尤为重要。同时,不同用户所处的场景相同时能否利用大数据、移动设备、传感器和定位系统分析不同用户在同一场景的信息需求差异,从而有针对性地提供信息服务等,这都是移动图书馆信息接受情境粘滞所要解决的实际问题。

情境粘滞伴随场景切换的过程而产生,因此可以从场景切换过程中所涉及的各要素分析情境粘滞的成因。但目前对情境粘滞的形成动因及作用机理的研究仍处于理论探索性阶段。将移动图书馆不同的场景视为一个一个的节点,不同的信息接受情境要素依附于移动图书馆场景中。移动图书馆场景式服务不再像传统图书馆提供无差别服务模式,而是以网状、立体化的形式分布于移动图书馆信息空间中的点、线、面各个层面。“点”即为移动图书馆信息服务场景,“线”即各场景间的信息接受情境的关联与协作,“面”则是不同场景下的信息接受情境配置的结果。整个移动图书馆空间场景服务是通过“面”来体现,而“面”则是由“线”和“点”的系统作用决定[31]。为此,将移动图书馆信息服务空间的场景网络中情境粘滞从 3 个从不同层面反映:①场景节点的情境粘滞。移动图书馆信息接受情境的配置是实现情境从无序到序化的过程,信息接受情境配置的难易程度体现为场景节点情境的粘滞程度。②场景节点间情境的粘滞。移动图书馆信息空间的此前场景与此时场景的关联性、此时场景的情境配置与此后场景的情境配置的关联性以及此前场景情境配置的粘滞,即移动图书馆不同场景间情境流动配置的平均单位成本。③场景网络的情境粘滞。移动图书馆不同场景的关联形成了网络,场景网络的情境粘滞即为场景切换所需要的情境流动配置的粘滞,即发生在移动图书馆信息空间内所有场景的情境流动配置的平均单位成本。移动图书馆信息接受情境粘滞能够影响不同服务场景的情境流动过程,存在于移动图书馆任意两个场景节点[32] Nodei 与 Nodej 之间的情境粘滞度 Sij 只能影响场景节点 i 与场景节点 j 间的情境流动程度。

3 移动图书馆信息接受情境粘滞演化粘滞模型

3.1 移动图书馆信息接受情境粘滞影响要素分析

移动图书馆与场景服务的本质是对场景的感知和信息接受情境的适配,场景成为了继内容、形式、社交之后媒体的另一种核心要素[33]。场景在移动图书馆中的引入使得“场景 - 行为 - 情境”3 个维度的立体化适配成为移动图书馆服务的核心:①场景要素。空间与环境、实时状态、生活习惯和社交氛围是构成移动图书馆信息服务场景的 4 个核心要素,如何将合适的情境配置给合适场景中的合适用户是有效降低信息接受情境粘滞的基本途径。②情境要素。如何将移动图书馆的资源情境、技术情境、服务情境、时空情境、社交情境和终端情境等在信息服务空间中实现向内容场景、关系场景、服务场景 3 个维度上的拓展是降低移动图书馆信息接受情境粘滞的主要途径。③适配要素。如何实现移动图书馆服务场景与信息接受情境适配,完成移动图书馆服务场景的信息流、关系流与服务流的形成与组织,是降低移动图书馆信息接受情境粘滞的关键途径。由以上分析,结合现有研究成果[34-38],笔者构建了移动图书馆信息接受情境粘滞影响因素框架(见图 1),该框架主要从场景要素、情境要素和适配要素 3 个维度对移动图书馆信息接受情境粘滞予以关注。

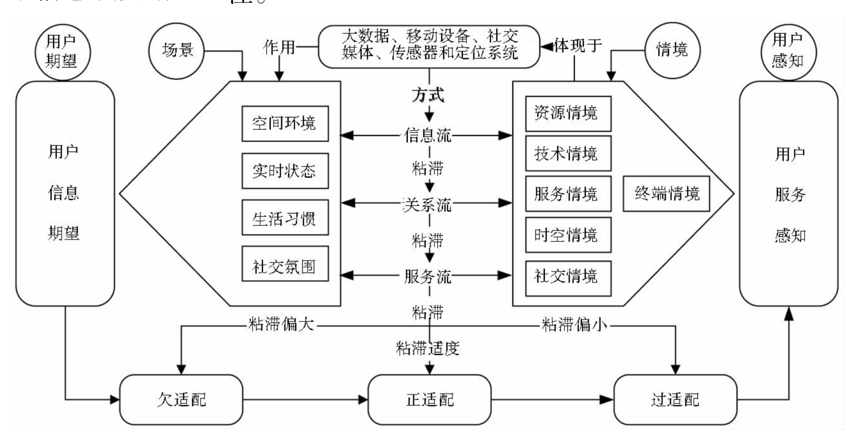


图 1 移动图书馆信息接受情境粘滞影响因素框架

如图 1 所示,移动图书馆信息接受绩效取决于“场景 - 行为 - 情境”的适配,三者间的适配是通过信息流、关系流和服务流实现的。信息流、关系流和服务流决定了移动图书馆信息接受情境在场景中基于用户信

息接受期望配置的难易程度，具体体现为移动图书馆信息接受情境的粘滞度，而移动图书馆信息接受情境粘滞来源于以下3个维度：①场景设置[39]。场景要素主要包括空间与环境、实时状态、生活习惯和社交氛围。移动图书馆场景的空间与环境是否针对用户信息需求、信息搜索和信息接受的设置是移动图书馆服务的基础，是需要借助大数据挖掘和支持的；移动图书馆场景中用户实时状态捕捉的精准性是满足用户信息需求、信息搜索和信息接受的关键，是通过定位系统及传感器感知的；移动图书馆场景中用户生活习惯的多元化掌握是满足不同用户的信息需求、信息搜索和信息接受的保障，是通过移动终端搜集的；移动图书馆场景中用户社交氛围的营造是实现用户信息需求、信息搜索和信息接受的核心，是通过社交媒体实现的。②情境配置[40]。移动图书馆信息接受情境在数字图书馆情境的基础上增设了时空情境、移动情境、社交情境和终端情境。时空情境是移动图书馆通过传感器捕捉用户所处的的实时状态，进而为其提供其信息需求、信息搜索和信息接受的各类情境要素；移动情境是移动图书馆通过定位系统掌握用户所处的位置信息，进而为其提供信息需求、信息搜索和信息接受的各类情境要素；社交情境是移动图书馆通过社交媒体，为不同用户之间的信息需求、信息搜索和信息接受的社交活动。终端情境是移动图书馆通过移动终端感知用户信息需求方式、信息搜索习惯和信息接受偏好，从而为其提供相应的情境要素。③动态适配[41]。移动图书馆信息服务场景与信息接受情境的适配是通过信息流、关系流和服务流实现的。信息流体现在情境要素的流动，关系流体现在信息接受情境与信息服务场景的关系配置过程，服务流体现移动图书馆场景与信息接受情境由欠适配和过适配向正适配的螺旋式演化趋势。

3.2 移动图书馆信息接受情境粘滞演化粘滞模型构建

为进一步动态地反映移动图书馆信息服务场景中各影响因素与情境粘滞的关系，对模型中所涉及的相关函数做出基本假设后通过函数设定实现模拟仿真。移动图书馆信息接受情境粘滞度受场景因素 $f(a,b,c,d)$、情境因素 $g(e,h,k,m,n,o)$ 以及适配因素 $l(p,q,r,s,u)$ 等因素的影响。虽然，移动图书馆信息接受情境维度及要素众多，但是针对某个用户所处某个实际场景的信息需求期望、信息搜索习惯和信息接受偏好是有限的。特别是场景化信息接受强调的是用户极致单品的体验，因此情境群数量不可能无限增长，情境群数量的增长率也不可能一直保持不变，而是随着情境群数量的增加而逐渐减少。移动图书馆有限的场景资源环境对情境群数量增长的制约作用即“情境阻滞作用”。这正好与阻滞增长模型[42]理论相吻合，为此，本文引入阻滞增长模型构建移动图书馆信息接受情境粘滞模型。阻滞增长模型又称为逻辑斯蒂(Logistic)模型，1838年由比利时生物数学家 Pierre F V. 提出，阻滞增长模型是考虑到自然资源、环境条件等因素对人口增长的阻滞作用，对指数增长模型的基本假设进行修改后得到的[43]。若将移动图书馆场景中信息接受情境流转配置率表示为高势能情境数量(x)，将移动图书馆场景最大容纳量 k 定为1(100%)，形成的移动图书馆信息接受情境流转配置组织模型的微分式方程为：$dx/dt = rx(1-x)$，式中的 r 为情境流转配置速率参数，来源于情境模拟时观察到的情境流转配置实例，方程右边$(1-x)$为修正因子，确保模型具有自我抑制作用，移动图书馆信息接受情境阻滞模型的原型如式(1)所示：

$$\frac{x_{k+1}-x_k}{x_k}=r\left(1-\frac{x_k}{N}\right),\quad k=0,1,2,\cdots\cdots,n \qquad 式(1)$$

移动图书馆信息接受情境在场景中的流转配置的阻滞类型属于离散性的阻滞模式，离散阻滞增长模型就是一阶非线性差分方程，如式(2)所示：

$$x_k=x_{k-1}+rx_k\left(1-\frac{x_k}{N}\right),\quad k=0,1,2,\cdots,n \qquad 式(2)$$

其中，因子 rx_k 体现了移动图书馆信息接受情境群数量按指数规律的自然增长(当 $r>0$ 时，也称为固有增长)或自然衰减(当 $-1<r<0$)时，也称为固有衰减)；因子 $(1-x_k/N)$ 体现了有限的移动图书馆服务场景对情境群流转配置的阻滞作用，称为“阻滞作用因子”，随着种群数量 x_k 的增加，阻滞作用因子越来越小，趋向于零。离散阻滞增长模型的等价形式如式(3)所示：

$$x_{k+1}=x_k+px_k(N-x_k),\quad k=0,1,2,\cdots,n \qquad 式(3)$$

对式(3)进一步处理后得式(4)：

$$x_{k+1}=x_k+rx_k-px_k^2,\quad k=0,1,2,\cdots,n \qquad 式(4)$$

离散阻滞增长模型式(2)的平衡点及稳定性分析：令 $x_{k+1}=x_k=x$，则得到代数方程 $rx(1-x/N)=0$，解得 $x=0$ 或 $x=N$，它们是式(2)的两个平衡点。由此可知，当且仅当 $-2<r<0$ 时，离散阻滞增长模型式(2)的平衡点 $x=0$ 是局部渐进、稳定的；当且仅当 $0<r<2$ 时，另一个平衡点 $x=N$ 是局部渐进、稳定的。一般情况下，实际问题满足条件 $0<r<2$。离散阻滞增长模型式(2)难以写出解析解，可以按其给出的数列递

推关系迭代计算出数值解。当 r>0 且初始值 $x_0 \in (0, N)$ 时，随着 r 的增大，式(2)的解会出现复杂的数学现象，即：单调收敛、振荡收敛、倍周期分岔和混沌等现象。实践中，一般 0<r<1 且 $x_0 \in (0, N)$，解 x_k 关于 k 的散点沿 S 型曲线分布，x_k 单调增加，$\lim_{k\to\infty} x_k = N$。

在移动图书馆信息接受情境的实际流转配置中，由于受到场景因素、情境因素和适配因素的制约，需要对式(4)进行修正，修正后的信息接受情境粘滞模型如式(5)所示：

$$x_{k+1} = x_k + r_z x_k - p x_k^2, \quad k = 0,1,2,\cdots,n \qquad 式(5)$$

式(5)中的 r_z 为移动图书馆场景因素 $f(a,b,c,d)$、情境因素 $g(e,h,k,m,n,o)$ 以及适配因素 $l(p,q,r,s,u)$ 的不同要素综合作用的粘滞度系数，其计算方法如式(6)。

$$P_Z = f^* + g^* + l^* = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} f_{ij}/P_n^2 + \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} g_{ij}/P_n^2 + \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} l_{ij}/P_n^2 \qquad 式(6)$$

式(6)中 f^*、g^*、l^* 分别为移动图书馆场景因素、情境因素和适配因素的的粘滞度，其中 P_n^2 表示共 n 个节点的网络中任意两节点间的实际关联的组合关系值。对于 f_{ij} 而言是指两个场景切换之间的粘滞度，当 i，j 相等时表示同一个场景，由于不存在同一场景的切换，此时 $f_{ij}=0$。g_{ij} 和 l_{ij} 的含义与 fij 类似，在这里不再赘述。由此，f^*、g^*、l^* 综合后得到移动图书馆信息接受情境的综合粘滞度 Rz。

4 移动图书馆信息接受情境粘滞模型仿真

4.1 移动图书馆信息接受情境粘滞模型参数设置

借助移动图书馆信息接受情境粘滞阻滞模型，采用 Matlab 数学建模软件进行仿真模拟实验[44]。由于研究的情境粘滞是发生在移动图书馆场景化信息接受情境流转配置过程中，因此，移动图书馆信息接受情境粘滞是根据现有移动图书馆场景要素和信息接受情境以及适配要素的各项指标值，通过一定的数学模型计算确定某一假设移动图书馆信息接受情境的粘滞情况。移动图书馆信息接受情境粘滞能够判断和预测出未来移动图书馆建设的情境粘滞情况，为移动图书馆信息空间再造、实现服务创新提供依据。为此，采用移动知网的后台采集用户访问日志，通过创设情境的试验方法对移动知网用户对 4 个场景（办公室、图书馆、宿舍、出差）的数据按照不同时间段（建设初期、发展期和成熟期）进行采集、清洗、过滤和整合，运用 matlab 编写相应的算法进行仿真，结果如图 2 所示：

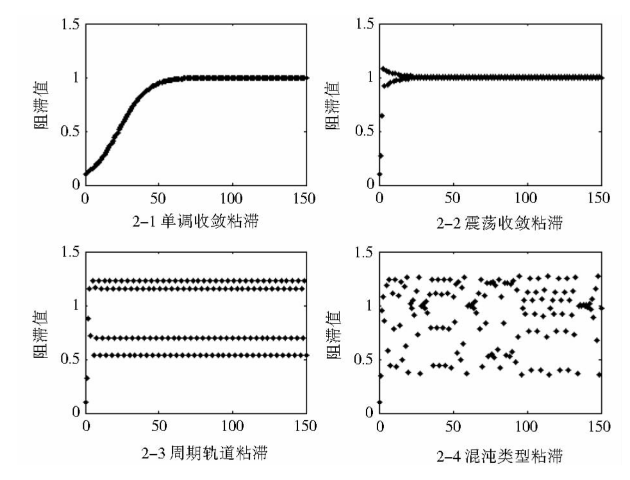


图 2 移动图书馆信息接受情境粘滞仿真

由图 2 所示，移动图书馆信息接受情境受 r_z（$r_z = f^* + g^* + l^*$）和 X_0 的取值影响呈现为不同的情境阻滞类型，其中建设初期、发展期和成熟期的界定为：移动图书馆开始投入使用即进入建设初期，随着情境的丰富进入发展期，再随着场景和情境基于用户信息接受期望的适配进入成熟期。①单调收敛阻滞。如图 2-1 当 $0<r_z<1$ 且 $0<X_0<N$ 时，移动图书馆信息接受情境粘滞呈现为单调收敛型。由于试验的日志数据来源于不同时期，可用生命周期理论解释，当移动图书馆初建时期，不同场景的信息接受情境差距较大，情境间的势差也大，有利于不同场景的情境间流动配置，因此情境呈现为单调增长。当移动图书馆处于发展时期，不同场景的移动图书馆信息接受情境得以丰富，使得不同的移动图书馆场景间的信息接受情境差距间的势差较小，因此移动图书馆信息接受情境的流转配置呈现为信息接受情境阻滞性，即信息接受的粘性不断增大。当移动图书馆趋于成熟阶段时，不同信息接受场景间的信息接受情境流转配置性较小，表现为移动图书馆场景间的信息接受情境阻滞逼近于最大值，不同场景的信息接受情境流转配置趋势趋于静止状态。当移动图书馆发展到一定程度后，不同场景的信息接受场景的信息接受情境流转需求较弱，需要的是通过用户信息行为刺激和激发情境的创新、重组、变革和优化，因而其粘滞趋于平缓。②震荡收敛阻滞。如图 2-2，当 $1<r_z<2$ 且 $0<X_0<N$ 时，移动图书馆场景式的信息接受情境粘滞的震荡性体现为场景与信息接受情境的适配。试验数据来自于不同时期，由于不同时期的情境丰富程度不同，体现为在移动图书馆建设初期，由于移动图书馆场景需要配置相应的情境才能为用户提供个

王福,毕强.移动图书馆信息接受情境粘滞模型研究[J].图书情报工作,2018,62(12):12-20.

性化、精准化和多元化的信息服务。虽然情境可以在不同的场景间流动,但是情境流动配置中存在着情境与场景的不适配现象,使得信息接受情境在不同场景间频繁流转,有的情境流转配置是有效的,有的情境流转配置则是无效的,正是无效的情境流转配置使其在移动图书馆不同的场景间表现为情境的震荡。在移动图书馆发展期,通过多次情境的流转,使得信息接受情境与场景间配置的关系在移动图书馆信息空间中具有学习性和自适应性,使信息接受情境不再盲目地流转,而是沿着已成功配置的路径与场景进行配置,提升了信息接受情境与场景的适配效率,提升移动图书馆信息空间的场景服务能力。③周期轨道阻滞。如图2-3,当$1 < r_z < 2.554$且$0 < X_0 < N$时,分别呈现为移动图书馆信息接受情境的不同类型的周期轨道阻滞,有2周期轨道和4周期轨道。周期轨道阻滞体现为情境的流转适配的情境阻滞,移动图书馆信息接受场景与情境的配置经过移动图书馆建设初期、发展期不断的磨合和匹配后表现为移动图书馆成熟期的两者适配的阻滞轨道,信息接受情境与场景的配置是按照不同的周期轨道体现为移动图书馆信息接受情境的阻滞。周期轨道信息接受情境阻滞体现为信息流转由开始的不畅通再到后来流转的畅通和形成自适应的适配形式,使得信息接受情境沿着相应的轨道流转配置。④混沌形式阻滞。如图2-4,当$r_z > 2.7$且$X_0 = 1$时,分别呈现为移动图书馆信息接受情境的不同类型的混沌型阻滞。移动图书馆信息接受情境混沌阻滞体现为移动图书馆建设初期,以及情境极大丰富后信息接受情境的流转配置中无法识别匹配场景的两类极端情形。形成了移动图书馆信息接受情境围绕着不同的场景流转但是又无法匹配到目标场景的现象。总体表现为移动图书馆信息接受情境形成了情境云的混沌现象,使得移动图书馆信息接受情境在不同的信息服务场景周围无规则的流转却无法适配的现状,即欠适配和过适配现象。

4.2 移动图书馆信息接受场景因素与情境粘滞

从图2可以看出,不同场景间情境流转配置时的情境粘滞受场景因素、情境因素和适配因素的的影响大致呈现出不同的趋势,分别呈现为单调收敛阻滞、震荡收敛阻滞、周期轨道阻滞和混沌类型[45]阻滞。随着不同场景间的信息接受情境差异的增大,情境交互的频繁程度受情境粘滞系数的变化呈现为不同的粘滞类型,且信息接受情境的粘滞系数越大,其在不同的场景间的流转配置越表现为从有规律向无规律的趋势发展。移动图书馆信息服务场景的配置程度与信息接受情境的内隐性、复杂性、专业性等特性使得两者在适配方面存在着适配的阻滞性,使得移动图书馆服务场景与信息接受情境间的适配表现为信息接受情境的粘滞性趋势不同,粘滞系数不同表现为不同的粘滞趋势[46]。移动图书馆信息服务场景对信息接受情境流转配置的影响,往往表现在一定的时间段内,随着场景间信息接受情境的流转配置,信息接受情境的粘滞会逐渐减小,这说明对于新的移动服务场景,场景间需要经过一段时间的情境配置磨合[47]才能够有效地促进移动图书馆信息接受情境流转配置的效率,同时也解释了场景配置越不相同,越有利于场景间的信息接受情境的流转配置。在移动图书馆信息空间的不同服务场景中,信息接受情境流转配置的效果是衡量移动图书馆场景服务绩效的重要指标。由于移动图书馆信息接受情境在不同场景中流转配置需要花费相应的成本,在信息接受情境的流转配置过程中要通过长期的多次博弈实现信息接受情境流转配置成本的最小化。移动图书馆信息服务场景作为一种服务体验方式,影响着信息接受情境的流转配置,开放互动程度越高的场景,越有利于减少不同场景中信息接受情境流转配置的粘滞。不同的移动图书馆信息服务场景的信息接受情境[48]流转配置随着双方适配性的容忍性减少其粘滞性越大。由于在不同的服务场景间的不同信息接受情境势差较大,而正是这种势差促进不同场景的信息接受情境的流转配置。因此,具有较高信息接受情境势能的场景往往具有较好的信息接受情境溢出效应,情境转移效果较好。这说明场景的信息接受情境流转能力与信息接受情境的粘滞具有较强的负向关系,信息接受情境流转配置能力越强,其粘性就越小。

5 移动图书馆信息接受情境粘滞研究启示

移动图书馆场景作为未来服务的最佳实践场域,其内部信息接受情境的高效转移和流动配置是确保场景式服务健康发展和保持其核心竞争力的关键所在。本文通过深入探究移动图书馆信息服务场景的信息接受情境粘滞现象,从情境阻滞角度考察情境粘滞在场景间的演化路径和对信息空间创新绩效的影响机理,旨在发现有效降低移动图书馆信息接受情境的粘滞和提高场景服务绩效的措施和建议,以进一步指导移动图书馆场景服务的能力。通过对移动图书馆信息接受情境粘滞的形成因素进行总结和归纳,从场景因素、情

境因素和适配因素 3 个维度进行分析,构建基于情境流转配置的情境粘滞模型,通过数值模拟和实证分析总结出情境粘滞模型的以下特征:①保持粘滞的单调收敛。移动图书馆信息接受情境的粘滞应尽可能保持在单调收敛阻滞模式,这样可以使移动图书馆信息空间不同场景间的情境流转配置更具有流动配置的活力和动力,促使其在不同场景间按需流动配置。信息接受情境的单调收敛使其粘滞性较少,从而使信息接受情境流转配置更为有效,其信息接受情境在场景间流转配置呈现为正向的先急剧增长后缓慢增长的趋势。如果将移动图书馆信息接受情境粘滞度限定在某一阈值内会使信息接受情境与场景更为适配。②促进震荡向收敛转变。移动图书馆信息接受情境粘滞震荡使移动图书馆信息接受情境在不同场景间的流转配置具有不确定性。这一类型的粘滞具有两个方向的走向,其一是移动图书馆信息接受情境在这一粘滞模式中会激发新的信息接受情境;其二是移动图书馆信息接受情境在这一粘滞模式中会阻滞信息接受情境在场景间的流转配置。移动图书馆应该审时度势将该类型粘滞向好的方向引导,使其避免情境在场景间流转配置的粘滞性进一步增长。③促进周期向震荡转变。移动图书馆信息接受情境在场景间的流动配置的粘滞增加到一定程度后,移动图书馆信息接受情境将围绕在不同的移动图书馆场景间形成稳定的配置关系。在配置过程中,信息接受情境与场景之间可以相互感知,使双方具有自适应的智能调节配置机制,从而使移动图书馆信息接受情境在场景间以周期轨道的方式适配。④促进混沌向周期转变。混沌的信息接受情境阻滞模式反映了移动图书馆信息接受情境与场景间的不适配关系,表明了移动图书馆信息接受情境粘滞已达到了一定的程度。为了使移动图书馆信息接受情境在场景间配置的粘滞性较小,可以通过改变信息接受情境的粘滞度,促进其由混沌阻滞向周期阻滞转变。正是由于移动图书馆信息接受情境与场景的粘滞度过大,使信息接受情境无法识别场景和适配[49]场景,使得移动图书馆信息接受情境弥漫于不同的场景间。由此可见,可通过移动图书馆信息接受情境的混沌阻滞向周期阻滞转变,从周期阻滞向震荡阻滞转变,从震荡阻滞向单调收敛转变,形成移动图书馆信息接受情境粘滞类型的转变趋向。由上述研究结果可知,移动图书馆场景间的信息接受情境的流转配置的粘滞效应见图 3。

移动图书馆信息接受情境粘滞类型演变主要有以下几种方式:

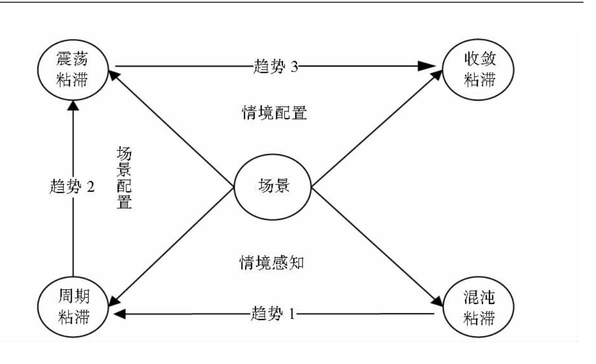


图 3 移动图书馆信息接受情境粘滞类型及演变

(1)情境碎化重组。移动图书馆信息接受情境的粘滞一大部分来源于信息接受情境的颗粒大小[50]。移动图书馆信息接受情境的颗粒度越大,则其流转配置的效果越好,其粘滞度也越小。为此,通过对移动图书馆信息接受情境进行碎化,使其颗粒度变细,在此基础上对碎化的情境进运用语义、关联数据等方法进行再组织和情境的发现,使移动图书馆信息接受情境具有创新性和再生性。情境碎化重组后可以促进信息接受情境的粘滞程度的改变,由粘滞程度大的情境向粘滞程度小的情境转变,改善移动图书馆场景服务模式的能力。

(2)场景优化配置。借助于用户信息需求激发对场景进行重新配置和改造,实现移动图书馆信息服务空间的再造[51]。场景优化配置是建立在长期博弈基础上的,开放、良好的场景配置能够激发场景的活力和竞争力,改变场景配置的状态的默契程度。良好的场景优化配置可以打破信息接受情境流转配置的"囚徒困境",达到放大场景服务能力的目的。场景优化配置在一定程度上可视为移动图书馆信息接受情境流转配置的润滑剂,促进其粘度的阶段性转变,最大限度地促进移动图书馆信息接受情境的有效流转配置。

(3)调整适配阈值。移动图书馆信息接受情境在不同场景间的流转配置的粘滞程度的衡量在一定程度上取决于阈值的确定。当阈值范围太小时其粘滞度必然比阈值大的粘滞度要大,当阈值范围较大时其粘滞度必然比阈值[52]小的粘滞度要小,适宜于移动图书馆信息接受情境在不同场景间的流转配置。要提高移动图书馆信息接受情境与不同信息场景的适配阈值需要从两个方面提升,其一是改善场景与信息接受情境的适配能力,提升场景的自适应调整能力,最终提升移动图书馆场景对信息接受情境的感知能力;其二是改善移动图书馆信息接受情境的自我组织和再组织能力,其可以通过情境的不断重组和整合适应新的服务场景,使移动图书馆信息接受情境与场景的适配能力增强。

6 结语

本文通过实验方法较系统地分析了移动图书馆场景服务的信息接受情境流转配置的粘滞形成的动因以及各要素的作用机理。但是移动图书馆信息接受情境流转配置是一个复杂的生态化的工程，在其阶段性的流转配置过程中往往会受到多种因素的影响，并导致情境粘滞效应的产生。针对移动图书馆信息接受情境粘滞的相关策略体现在碎化、重组、再造的全过程中，只有对信息接受情境进行细化才可以更好地适配现实中丰富、细腻的场景，也只有对信息接受情境进行重组才可能开发新的服务场景，只有对信息接受情境进行再造才可以促进移动图书馆信息服务[37]的深度和广度，增强"场景－行为－情境"的关联交互关系，深度感知用户信息需求、信息搜索习惯和信息接受偏好，为其提供精细化适配的场景，从而使信息接受情境与场景的适配由粗放型向节约型再向生态型转变。

参考文献：

[1] CHAVEESUK S, VONGJATURAPAT S, CHOTIKAKAMTHORN N. Analysis of factors influencing the mobile technology acceptance for library information services: conceptual model[C]// International conference on information technology and electrical engineering. Yogyakarta:IEEE, 2013:18－24.

[2] TELLA A. Predicting users' acceptance of e-library from the perspective of technology acceptance model[J]. International journal of digital library systems, 2017, 2(4):34－44.

[3] JOO Y J, LEE H W, HAM Y. Integrating user interface and personal innovativeness into the TAM for mobile learning in Cyber University[J]. Journal of computing in higher education, 2014, 26(2):143－158.

[4] CASALS A, BRANDÃO A A F. Modeling a mobile learning context data ontology[C]//World engineering education conference. Santos:IEEE, 2017:71－75.

[5] POMBINHO P, AFONSO A P, CARMO M B. Chameleon——a context adaptive visualization framework for a mobile environment [C]//International conference on information visualisation. London:IEEE Computer Society, 2011:151－157.

[6] CHUN-HUA Y U, LIU X J, BIN L I, et al. Mobile service recommendation based on context similarity and social network[J]. Acta electronica sinica, 2017, 45(6):1530－1536.

[7] LAAKKO T. Context-aware web content adaptation for mobile user agents[M]//Evolution of the web in artificial intelligence environments. Berlin:Springer, 2008:69－99.

[8] LIANG W Y. The adaptation of a post-acceptance model for information system continuance in recommender systems[C]// Iiai international congress on advanced applied informatics. Hamamatsu, Shizuoka, Japan:IEEE Computer Society, 2017:369－372.

[9] ALFARESI S. The need for an adoption and acceptance framework for mobile digital library services[J]. International journal of Internet technology & secured transactions, 2012, 1(1/2):42－51.

[10] THIGA M M, SIROR J K, GITHEKO J M. An SMS and USSD model for location-based mobile advertising[J]. Ijcset Com, 2013: 1070－1083.

[11] HÖPKEN W, FUCHS M, ZANKER M, et al. Context awareness within mobile services[C]// International conference on human-computer interaction with mobile devices and services. Espoo:Helsinki University of Technology. 2014.

[12] XU T, KUHNLENZ K, BUSS M. Information-based gaze control adaptation to scene context for mobile robots[C]// International conference on pattern recognition. Tampa, FL,:IEEE, 2008:1－4.

[13] RASCHE A, POLZE A. Configurable services for mobile users [C]//International workshop on object-oriented real-tTime dependable systems. New York:IEEE, 2002:163－170.

[14] RYU H, PARK I, HYUN S J, et al. A task decomposition scheme for context aggregation in personal smart space[M]//Software technologies for embedded and ubiquitous systems. Berlin Heidelberg: Springer, 2007:20－29.

[15] KARAHANNA E, POLITES G L, SELIGMAN L, et al. Consumer e-satisfaction and site stickiness: an empirical iInvestigation in the context of online hotel reservations[C]//Hawaii international conference on system sciences. Big Island: IEEE Computer Society, 2009:1－10.

[16] POLITES G L, WILLIAMS C K, KARAHANNA E, et al. A theoretical framework for consumer e-satisfaction and site stickiness: an evaluation in the context of online hotel reservations[J]. Journal of organizational computing and electronic commerce, 2012, 22(1): 1－37.

[17] DANG E K F, LUK R W P, ALLAN J. Beyond bag-of-words: Bigram-enhanced context-dependent term weights[J]. Journal of the Association for Information Science & Technology, 2014, 65(6): 1134－1148.

[18] 隗静秋. 场景革命背景下数字出版用户需求满足探析[J]. 中国出版,2017(4):9－12.

[19] 李纲,巴志超. 科研团队中知识粘滞的影响因素研究[J]. 中国图书馆学报,2017(1):89－106.

[20] 百度百科. 粘滞性[EB/OL]. [2017－03－25]. http://baike.baidu.com/item/%E7%B2%98%E6%BB%9E%E6%80%A7.

[21] 孔珑. 工程流体力学[M]. 北京:水利水电出版社,1992.

[22] 刘国新,杨坤. 分布式创新网络中的知识粘滞度探讨——基于四维粘滞情境的视角[J]. 科学学研究,2012(9):1421－1427.

[23] 蒋一平. 图书馆粘滞知识测度模型研究[J]. 现代情报,2015(2):36－40.

[24] 杨坤,胡斌. 分布式创新网络中节点间知识粘滞的动态机制模型研究－基于"理性经济节点"的研究假设[J]. 科技进步与对策,2015(20):132－140.

[25] 刘茜,欧阳宏生. 场景力:移动时代传媒核心竞争力[J]. 新闻战线,2018(1):67－69.

[26] 彭兰. 场景:移动时代媒体的新要素[J]. 新闻记者,2015(3):20－27.
[27] 江惠婷,魏景赋,郭健全. 移动时代科普信息传播中的场景适配[J]. 科普研究,2016(1):22－24,32,96－97.
[28] 王福,聂兰渤,郝喜凤. 移动图书馆场景化信息接受适配功能设计研究[J]. 图书馆建设,2018(3):65－71,80.
[29] 斯考伯,伊斯雷尔. 即将到来的场景时代[M]. 赵乾坤,陈继东,译. 北京:北京联合出版公司,2014.
[31] 龚捷. 场景时代移动阅读新需求与移动出版发展路径[J]. 编辑之友,2016(10):22－25.
[30] 张超,周怡. 从跨界到颠覆:2015年网络传播研究综述[J]. 现代视听,2016(2):34－41.
[33] 王福,毕强. 移动图书馆场景化信息接受情境重组研究[J]. 图书馆建设,2017(12):39－45.
[34] 王毅,吴贵生. 产学研合作中粘滞知识的成因与转移机制研究[J]. 科研管理,2001(6):114－121.
[35] 王福,聂兰渤,郝喜凤. 移动图书馆场景化信息接受畅融合研究[J]. 图书馆学研究,2018(2):77－83.
[36] 王福. 移动图书馆情境与信息行为的生态适配模型构建[J]. 情报理论与实践,2017,40(11):80－85,95.
[37] 王福. 移动图书馆信息接受情境功能适配性机理模型构建研究[J]. 情报理论与实践,2017,40(9):61－66.
[38] 王福,郭红. 移动图书馆信息接受情境多模式构建研究[J]. 图书馆,2017(9):31－38.
[39] 梁旭艳. 场景传播:移动互联网时代的传播新变革[J]. 出版发行研究,2015(7):53－56.
[40] 毕强,李洁,晁亚男. 信息接受视角下数字图书馆信息接受情境研究[J]. 情报理论与实践,2015(9):8－13.
[41] 毕达天,马卓,刘健. 用户参与视角下移动社交网络互动特征及模式研究[J]. 情报理论与实践,2016(9):90－95.
[42] 冯守平. 中国人口增长预测模型[J]. 安徽科技学院学报,2008(6):73－76.
[43] 郑洲顺,曲选辉. Logistic阻滞增长模型的稳定性与混沌[J]. 数学理论与应用,2003(1):56－59.
[44] 郑洲顺,曲选辉. Logistic阻滞增长模型的计算机模拟[J]. 计算机工程与应用,2002(23):37－39,187.
[45] 郝柏林. 分岔、混沌、奇怪吸引子、湍流及其它——关于确定论系统中的内在随机性[J]. 物理学进展,1983(3):329－416.
[46] 刘芹,陈继祥. 粘滞知识形成的影响因素及对策研究[J]. 情报科学,2007(5):776－779.
[47] 张敏,霍朝光,吴郁松. 国际数字图书馆知识生态系统进化研究[J]. 图书馆,2015(10):88－93.
[48] 毕达天,晁亚男. 数字图书馆信息接受情境多维建构[J]. 情报理论与实践,2015(9):14－19.
[49] 方宏俊,宋利,杨小康. 适配分辨率动态变化的低复杂度视频场景切换检测方法[J]. 计算机科学,2017(2):290－295.
[50] 索传军. 网络信息资源组织研究的新视角[J]. 图书情报工作,2013,57(7):5－12.
[51] 王东波. "十三五":图书馆的发展趋势与战略转型[J]. 情报杂志,2016(10):76－80,159.
[52] 王福,聂兰渤. 移动图书馆场景化信息接受特征及其规律研究[J]. 情报理论与实践,2018,41(01):122－128,110.

作者贡献说明:
王福:负责资料收集与整理、论文写作、后期修改;
毕强:负责论文主题选取的指导、研究框架的设计、研究内容修改。

Research on the Model of Information Acceptance Context Stickiness in Mobile Library

Wang Fu[1,2] Bi Qiang[2]
[1] Inner Mogolia University of Technology Library, Hohhot 010051
[2] School of Management, Jilin University, Changchun 130022

Abstract: [**Purpose/significance**] The sticky context of mobile library information is an active factor that hinders the acceptance of information. Reducing the sticky degree of information acceptance context and enhancing the adaptation effect of "Scence-Behavior-Context" of information acceptance in mobile library is the key to enhance mobile library's scene service ability and realize the innovation of mobile library services. [**Method/process**] Through the formation of motivation research of mobile library information acceptance context stickiness, the use of context adaptation theory and block growth model theory, the model of mobile library information acceptance context of stickiness effects was constructed; mobile library information scene elements, accept context factors and adaptation factors on mobile library information acceptance context was simulated by the Matlab dynamic viscosity. [**Result/conclusion**] Experimental results show that the mobile library information to accept the context of stickiness has different characteristics in different stages. Too small stickiness will make the mobile library information acceptance context to produce severe shock effect on mobile service scene, while the large viscous will make the mobile library information acceptance scene relies on the information acceptance context.

Keywords: mobile service scenario information acceptance scenario context evolution block growth module